

PUB-NO: JP402284824A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02284824 A

TITLE: ELECTRIC DISCHARGING MACHINE FOR WIRE CUT

PUBN-DATE: November 22, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUTAMURA, SHOJI

TANAKA, EIZABURO

COUNTRY

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

ZEDOMU KK

COUNTRY

APPL-NO: JP01106699

APPL-DATE: April 26, 1989

US-CL-CURRENT: 219/69.12
INT-CL (IPC): B23H 7/02

ABSTRACT:

PURPOSE: To drastically improve a working speed by composing so as to work in parallel the body to be worked placed on the fitting base of a bed by plural traveling wire electrodes.

CONSTITUTION: In the case of a cylindrical die 5 for manufacturing a tire being taken as the body to be worked, plural wire electrodes 16 radially traveling toward the center direction of the die 5 or toward the outside from this center and spread between a 1st support body (inner ring) 11 and 2nd support body (outer ring) 12 which are arranged at the inside and outside of the cylindrical die 5. A parallel slitting or cutting is executed by the traveling of these wire electrode 16 on the cylindrical die 5 for manufacturing a tire placed on the fitting base 2 of a bed 1.

COPYRIGHT: (C) 1990, JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平2-284824

⑤ Int. Cl.³

B 23 H 7/02

識別記号

Q
Z

庁内整理番号

8813-3C
8813-3C

⑬ 公開 平成2年(1990)11月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 ワイヤカット放電加工機

⑯ 特 願 平1-106699

⑰ 出 願 平1(1989)4月26日

⑱ 発 明 者 二 村 昭 二 神奈川県川崎市幸区下平間283番地 株式会社放電精密加工研究所内

⑲ 発 明 者 田 中 英 三 郎 神奈川県横浜市緑区川和町246番地 ゼドム株式会社内

⑳ 出 願 人 ゼドム株式会社 神奈川県横浜市緑区川和町246番地

㉑ 代 理 人 弁理士 森 田 寛 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ワイヤカット放電加工機

2. 特許請求の範囲

ベッド上の取付け台に載置された被工作物に対し、その分割のための加工を行うワイヤカット放電加工機において、

ベッド上に立設されたコラムと、

上記被工作物をはさんで配置される一組の第1の支持体及び第2の支持体を備え、コラムにそれぞれ設けられた移動装置により、当該一組の第1の支持体及び第2の支持体と一体で上下動するクイルと、

第1の支持体及び第2の支持体にそれぞれベアで設けられてワイヤ電極が張設される複数のワイヤガイドブロック・ベアと、

当該ワイヤガイドブロック・ベア間に張られたワイヤ電極を走行させるワイヤ電極走行装置

とを備え、ベッド上の取付け台に載置された被工作物が上記走行する複数のワイヤ電極によって並列加工されるように構成したことを特徴とするワイヤカット放電加工機。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ワイヤカット放電加工機、特に例えば、タイヤ製造等に用いられる円筒状金型の割り型を造るためなどの被工作物に対するスリット加工又は切断加工を複数のワイヤ電極によって並列的に行うことができるようにしたワイヤカット放電加工機に関するものである。

(従来技術)

ワイヤカット放電加工機は、一般に放電電圧を印加したワイヤ電極を走行させ、ワイヤ電極と被工作物との間に放電を発生させることにより、例えば被工作物の切断加工を行うように構成している。以下自動車等のタイヤ製造の金型を被工作物

の例として説明するが、本発明はこれに限られるものではない。

上記タイヤ製造の金型を分割するとき高精度の加工面を要するため放電加工機が用いられるが、従来のタイヤ製造に使われる円筒状金型の割り型を作るためのスリット加工又は切断加工は、1本のワイヤ電極で加工が行われる構成のワイヤカット放電加工機によっていた。

(発明が解決しようとする課題)

従来の1本のワイヤ電極で加工を行う構成のワイヤカット放電加工機でタイヤ製造に使われる円筒状金型のスリット加工又は切断加工を行う際、円筒状金型の中心に向けて1本1本スリット加工又は切断加工を行うと内部応力による不均等な歪みが生じる欠点があり、さらに例えば9分割する場合には、高精度の加工面を得るために約30時間を要する等加工速度の点においても重大な欠点となっていた。

本発明は、上記の欠点を解決することを目的と

で設けられてワイヤ電極が張設される複数のワイヤガイドブロック・ペアと、

当該ワイヤガイドブロック・ペア間に張られたワイヤ電極を走行させるワイヤ電極走行装置

とを備え、ベッド上の取付け台に設置された被工作物が上記走行する複数のワイヤ電極によって並列加工されるように構成したことを特徴としている。

(作用)

被工作物としては棒状のものでもよいが、例えばタイヤ製造用円筒状金型を被工作物とする場合には円筒状の金型の内側及び外側に配置される第1の支持体(以下内リングという)及び第2の支持体(以下外リングという)間には、当該円筒状金型の中心方向に向けて、或いは当該円筒の中心から外へ向かう放射状に走行する複数のワイヤ電極が張設される形となる。そして、これらの複数のワイヤ電極による並列的スリット加工又は切断加工がタイヤ製造用円筒状金型に対して実施され

しており、被工作物に対して張られた複数のワイヤ電極で並列加工を行う構成にすることにより、加工時間が短縮され、かつ歪みも少なくなるタイヤ製造用金型の分割加工などに適したワイヤカット放電加工機を提供することを目的としている。

(課題を解決するための手段)

上記目的を達成するために、本発明におけるワイヤカット放電加工機は、

ベッド上の取付け台に設置された被工作物に対し、その分割のための加工を行うワイヤカット放電加工機において、

ベッド上に立設されたコラムと、

上記被工作物をはさんで配置される一組の第1の支持体及び第2の支持体を備え、コラムにそれぞれ設けられた移動装置により、当該一組の第1の支持体及び第2の支持体と一体で上下動するクイルと、

第1の支持体及び第2の支持体にそれぞれベア

る。

(実施例)

第1図は本発明に係るワイヤカット放電加工機の一実施例主要部分斜視図、第2図ないし第5図はワイヤ電極のワイヤ走行張設の一実施例説明図を示している。

第1図において、ベッド1上にはその中央部に取付け台2が設けられており、また当該取付け台2の外側に等角度で3本のコラム3A、3B、3C(3Cは図面を明瞭にするため図示省略)がベッド1上に立設されている。取付け台2にはクランプ金具4で、被工作物である円筒状金型5が固定されている。この円筒状金型5は、例えば自動車等のタイヤ製造に用いられる金型であり、図形が複雑化するので円筒形状で図示しており、本明細書では円筒状金型と名付けているが、実際はタイヤ製造用の金型と理解されるべきものである。コラム3Aには上下動移動装置、例えばクイル送りネジ6、当該クイル送りネジ6に螺合するメネ

ジ7及びクイル送りネジ6を回転させるクイル上下動用モータ8を備えており、メネジ7に取付けられたクイル9Aを自在に上下動させる構成となっている。他のコラム3B、3Cについても同様に上下動自在のクイル9B、9C(クイル9Cは図示されていない)が設けられており、これらの3つのクイル9A、9B、9Cは同期がとられ同一の移動がなされるようになっている。即ち、これらのクイル9A、9B、9Cの下端に取付けられた取付け柱10を介して第1の支持体である内リング11及び第2の支持体である外リング12が一体的に上下動するようになっている。当該内リング11及び外リング12は、下降したとき上記円筒状金型5の内側及び外側にくる位置にそれぞれ配置されている。内リング11及び外リング12にはそれぞれ所定度で配置された9個のワイヤガイドブロック13、14が絶縁部材15を介して取付けられている。これらのワイヤガイドブロック13と14とはそれぞれペアを構成し、ペアを構成するワイヤガイドブロック13と14

同様に、ワイヤリール17Bに巻かれているワイヤ電極16は図示されていないクイル9Cに設けられている巻取りリール24Cに巻取られ、また図示されていないワイヤリール17Cに巻かれているワイヤ電極16は、クイル9Aに設けられている図示されていない巻取りリール24Aに巻取られるようになっている。

この様に構成されたワイヤカット放電加工機において、同期して移動するクイル9A、9B、9Cの下降移動に伴って内リング11及び外リング12が下降する。テンション・ローラ18A、18B、18Cの動作によりペアをなすワイヤガイドブロック13と14との間に張られているワイヤ電極16は常に所定の張力が保持される。この様な状態の下でワイヤ電極16に所定の放電電圧を印加することにより、ワイヤ電極16と円筒状金型5との間に放電が行われ、クイル9A、9B、9Cを加工速度に応じ下降させれば、9個のワイヤ電極16により同時に並列スリット加工又は切断加工が行われる。同時にスリット加工又は切断

との間にワイヤ電極16が張られたとき、当該ワイヤ電極16の張り方向が内リング11及び外リング12の中心に向かう方向に9組のペアを組んで各ワイヤガイドブロック13、14が固定される(第1図では3組だけが図示され、残りの6組は省略されている)。すなわち円筒状金型5がワイヤ電極16でスリット加工又は切断加工されたとき、そのスリット又は切断の方向は円筒状金型5の中心に向かって加工される。

コラム3A、3B、3Cの先端には天頂板25が設けられ、天頂板25に3個を1組とした9個のワイヤリール17A、17B、17C(ワイヤリール17Cは図示されていない)が設けられている。例えばワイヤリール17Aに巻かれているワイヤ電極16は、クイル9Aに設けられたテンション・ローラ18A、案内ローラ19A、20、21を介してペアをなすワイヤブロック13、14を通り、案内ローラ22、巻上げローラ23Bを介してクイル9Bに設けられた巻取りリール24Bに巻取られるようになっている。

加工が行われるので、円筒状金型5の内部応力の開放が全周均等に発生し、歪みが小さくなり、分割精度が向上する。

なお、ワイヤ電極16と円筒状金型5との間で短絡が生じたときには、図示されていない短絡検出装置によって当該短絡が検出され、この短絡検出に基づきクイル9A、9B、9Cが同期して上昇され、その後所定時間後に下降して加工が続行されるようになっている。

第2図はワイヤ電極のワイヤ走行張設の一実施例説明図を示しており、第1図で説明した9本のワイヤ電極16で同時に9箇所加工するワイヤ走行図である。矢印はワイヤ電極16の走行方向を示しており、いずれも円筒状金型5の中心Oに向かっていく。

この場合一度の加工で円筒状金型5が9分割され、最も効率が良いが、9個の電源を用意しなければならない。

放電電圧を供給する電源を少なくし、加工効率を上げる方法として、第3図ないし第5図に示す

ように電源ごとのワイヤ走行系に構成することができる。すなわち

第3図は3本のワイヤ電極16を用い、3つの電源で加工するときのワイヤ走行図を示している。この場合は第1図図示のワイヤ走行の通りの構成のもので、所定の加工が終了したとき、取付け台2を1/3回転回転させた上で加工し、さらに取付け台2を1/3回転回転させて9分割することになる。従って取付け台2を1/3回転ずつ回転させる装置を必要とする。取付け台2の回転に替え、コラム3A、3B、3Cを回転させる構成であってもよい。

第4図は第3図のときと同様に3本のワイヤ電極16を用い、3つの電源で加工するときのワイヤ走行図を示している。この場合は第1図図示の各クイル9A、9B、9Cに対し1本のワイヤ電極16を走行させる構成のものであり、第3図の構成のものと同様に取付け台2又はコラム3A、3B、3Cを所定の角度ずつ3回回転させる装置を必要とする。

(発明の効果)

以上説明した如く、本発明によれば、複数のワイヤ電極で並列加工できる構成であるので、加工速度が飛躍的に向上する。そして加工の際、被工作物の内部応力の開放が全周均等に発生するので、歪みの発生が小さくなり、分割精度も向上する。

また、電源ごとのワイヤ走行系を用いることにより、ワイヤ走行系の簡略化を行うことも可能となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るワイヤカット放電加工機の一実施例主要部分斜視図、第2図ないし第5図はワイヤ電極のワイヤ走行張設の一実施例説明図を示している。

図中、1はベッド、2は取付け台、3A、3B、3Cはコラム、5は円筒状金型(被工作物)、6はクイル送りネジ、7はメネジ、8はクイル上下動用モータ、9A、9B、9Cはクイル、11は内リング(第1の支持体)、12は外リング(第

第5図は1本のワイヤ電極16で同時に3箇所並列加工するときのワイヤ走行図を示している。この場合は第5図図示の如くワイヤ電極16を走行させる構成にし、取付け台2又はコラム3A、3B、3Cを1/3回転ずつ回転させる装置を必要とする。電源は1個で済ますことができる。

なお、1本のワイヤ電極で同時に9箇所並列加工するワイヤ走行の構成とすることも可能である。このとき1個の電源で済ますことができ、かつ取付け台2等を回転させる装置も必要としなくなる。

上記の説明では円筒状金型5を9分割する例を説明したが、9分割に限られるものではなく、任意の数についても適用されるものである。

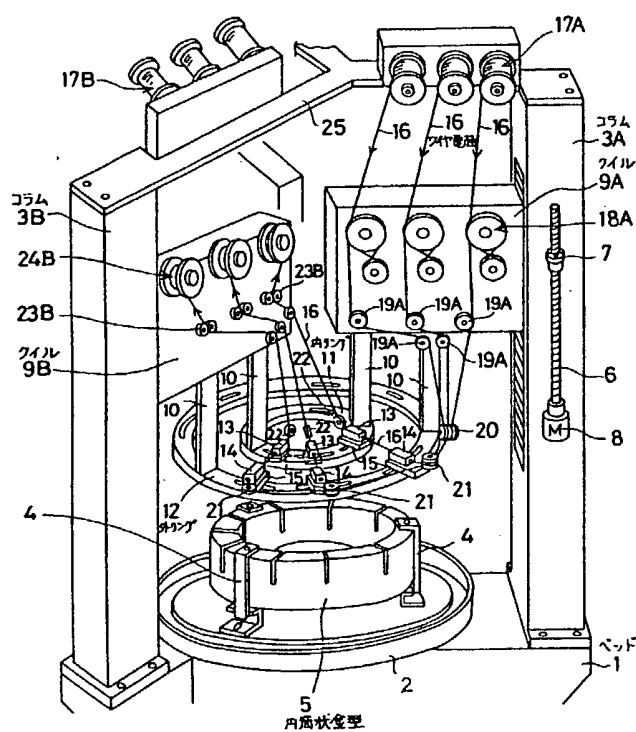
また、ワイヤ電極16が円筒状金型5のその中心方向に走行する、いわゆる求心方向について説明してきたが、逆に走行する場合、すなわち第5図の一部に示されている如く円筒状金型5のその中心から外へ向かう放射状方向にワイヤ電極16を走行させる構成であってもよい。

2の支持体)、13、14はワイヤガイドブロック、16はワイヤ電極、17A、17B、17Cはワイヤリール、24A、24B、24Cは巻取りリールを表している。

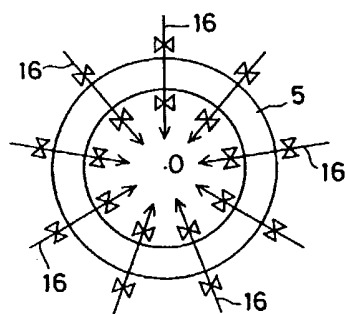
特許出願人 ゼ ド ム 株 式 会 社

代 理 人 弁 理 士 森 田 寛 (外2名)

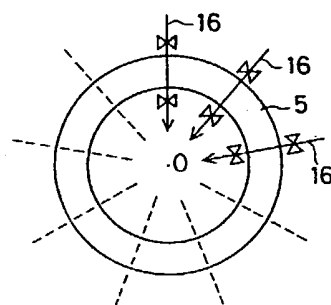
第 1 圖



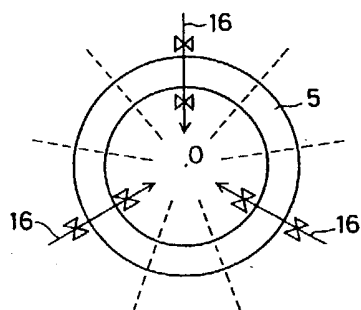
第 2 図



第 3 圖



第 4 圖



第 5 図

